



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0070123
Application Number PATENT-2002-0070123

출원년월일 : 2002년 11월 12일
Date of Application NOV 12, 2002

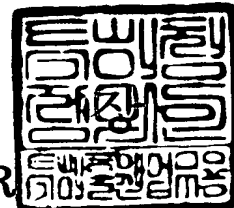
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2002.11.12
【발명의 명칭】 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 장치 및 조정 방법
【발명의 영문명칭】 Controlling apparatus of sampling phase for digital display apparatus and controlling method thereof
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 정홍식
【대리인코드】 9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】 2000-046970-1
【발명자】
【성명의 국문표기】 유태권
【성명의 영문표기】 YOO, TAE KWON
【주민등록번호】 720925-1238718
【우편번호】 442-724
【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 롯데아파트 944동 1502호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】
【기본출원료】 19 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 9 항 397,000 원
【합계】 426,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

아날로그 영상신호를 디지털 신호로 변환하는데 있어서 샘플링 위치 조정 장치 및 조정방법이 개시된다. 본 발명에 의하면, 아날로그 비디오 신호를 디지털 신호로 변환하기 위한 샘플링 클럭 신호의 주파수를 변환시켜 출력하는 PLL 회로부, PLL 회로부에서 입력되는 샘플링 클럭 신호에 의해 입력되는 아날로그 비디오 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터, A/D 컨버터에서 변환된 비디오 신호의 상변이이 최대인 위치를 검출하는 검출부, 검출부에서 검출된 최대 상변이 위치에 따라 샘플링 위치가 조정되도록 상기 PLL 회로부를 제어하는 제어부를 포함하는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정장치 및 이에 의한 조정 방법이 제공된다. 따라서 디지털 디스플레이 장치의 해상도가 높아지더라도 낮은 성능의 마이콤에 의해 오류 없이 샘플링 클럭의 위상을 조정할 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

디지털 디스플레이, A/D 변환, 샘플링, 클럭, 위상

【명세서】**【발명의 명칭】**

디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 장치 및 조정 방법{Controlling apparatus of sampling phase for digital display apparatus and controlling method thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 샘플링 클럭 위상 조정 방법의 동작 수순을 나타낸 흐름도,

도 2는 본 발명에 의한 아날로그 비디오 신호의 상변이와 샘플링 클럭을 나타낸 그래프,

도 3은 본 발명에 의한 샘플링 위치 조정 장치를 개략적으로 나타낸 블록도, 그리고,

도 4는 도 3의 샘플링 위치 조정 장치에 의한 조정방법을 나타낸 흐름도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : A/D 컨버터 20 : 그래픽 제어부

30 : PLL 회로부 40 : 검출부

41 : 비교부 42 : 기준값 설정부

43 : 카운터 50 : 제어부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <10> 본 발명은 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 아날로그 비디오 신호를 디지털 신호로 변환하는데 있어서 비디오 신호의 상변이 발생 정도에 따라 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치를 조정하는 조정 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <11> 평판표시장치(FPD), 특히 액정표시장치(LCD)의 수요가 급증하는 추세에 있어서 FPD에는 입력 아날로그 영상신호를 디지털 신호로 변환하여 FPD의 특성에 적합하게 영상신호의 포맷 변환을 수행하여 표시하는 영상처리장치들이 개발 적용되고 있다.
- <12> 아날로그 신호를 디지털 신호로 전환하기 위해서는 클럭 신호를 생성하게 되는데, 신호 소오스(Signal source)와 생성된 클럭 신호의 위상(phase)이 정확하게 맞지 않으면 화질 특성이 나빠지게 되므로 신호 소오스에 변화가 생길 때마다 샘플링 클럭 신호의 위상을 수시로 조정해 주어야 한다.
- <13> 종래의 샘플링 클럭 신호의 위상 조정 방법에는 픽셀 데이터와 디지털 신호의 수평 해상도를 비교하여 그 차에 따라 샘플링 클럭 신호의 위상을 조정하는 방법이 있다.
- <14> 위와 같은 샘플링 위상 조정 방법이 수행되는 샘플링 위상 조정 장치는 아날로그 비디오 신호가 입력되는 입력레벨 인터페이스와 아날로그 영상신호를 디지털 신호로 변환시키기 위한 A/D 컨버터, 샘플링 클럭을 생성하여 A/D 컨버터에 공급하는 PLL(Phase Lock Loop)회로, 유효한 영상신호가 존재하는 영역에서 화소수를 검출하는 데이터 랫치/

로직부, 입력 비디오 신호와 수평해상도에 따라 PLL 데이터를 변환하여 PLL을 제어하기 위한 제어부와 수평 동기신호와 수직 동기신호에 따라 입력신호 정보를 생성하여 제어부에 공급하는 동기신호 처리부를 구비한다.

<15> 도 1은 이러한 샘플링 위상 조정 장치에 의한 액티브 영역의 화소수를 검출하여 샘플링 클럭을 조정하는 방법을 나타낸 흐름도이다. 도시하는 바와 같이 먼저, 동기신호 처리부에 의해 처리된 입력되는 아날로그 비디오 신호의 수평 및 수직 동기신호에 따라 제어부는 입력 영상 신호의 해상도 모드를 판별한다(S1). 입력되는 비디오 신호의 해상도 모드가 판별되면 제어부는 그 해상도 모드에 따른 PLL 데이터를 PLL 회로에 공급하여 PLL을 세팅하고, 세팅된 PLL 회로는 기본 샘플링 주파수로 샘플링 클럭을 발생한다(S2). 샘플링 클럭에 의해 입력되는 아날로그 비디오 신호가 A/D 컨버팅되면 데이터 래치/로직부는 액티브 영역의 화소수를 검출한다(S3). 검출된 액티브 영역에서의 화소수와 기본 화소수를 비교하여(S4) 그 차의 절대값이 1이면 액티브 영역의 화소수에 따라 샘플링 위치를 최적 위치로 조정한다(S5). S4 단계에서 차가 1이 아닌 것으로 판별되면 제어부는 S2 단계와 S3 단계를 다시 수행한다. 그리고, S5 단계를 수행하여 샘플링 위치가 조정된 후 제어부는 검출된 액티브 영역 화소수와 기본 화소수가 동일한가를 판별한 후(S6) 동일하면 검출된 액티브 영역의 화소수에 따라 수평위치를 조정하게 된다(S7). S6 단계에서 동일하지 않은 것으로 판단되면 S2단계로 리턴 하여 샘플링 위치를 재조정한다.

<16> 그런데, 이와 같이, 액티브 영역을 검색하여 액티브 영역에서 화소수와 기본

화소수를 비교하여 그 차에 따라 샘플링 클럭의 위치를 조정하는 방법은 디지털 디스플레이 장치에 구비되는 낮은 용량의 마이컴에 의해 수행되기에는 연산을 위한 로드가 많이 걸려 디지털 디스플레이 장치의 해상도가 높아짐에 따라 연산 시간이 오래 걸리며, 시간을 단축하기 위하여 검출 데이터의 폭을 줄이면 최적의 샘플링 위치를 찾지 못하는 경우가 발생하는 문제점이 있다.

<17> 상기와 같은 방법 외에도 비디오 데이터의 폭을 이용한 샘플링 위치 조정 방법이 있다. 이는 수평 동기신호를 기준으로 액티브 비디오 화소에서 처음과 마지막의 액티브 데이터의 유무를 인식하고 액티브 영역을 비교해서 옳으면 두 위상 위치 값을 이용해 샘플링 위치를 결정하는 방법이다. 그런데, 처음 부분과 마지막 부분의 액티브 데이터가 원 도트 온/오프 패턴과 같이 극명한 차이를 보이지 않는 패턴을 가지면서 수평적으로 처음 부분 또는 마지막 부분의 데이터 값이 없는 경우 또는 작으면서 노이즈가 들어가서 한쪽이라도 비디오 데이터 영역 판단을 위한 위상 위치 값이 잘못 인식되었을 경우 오류가 발생하게 된다. 즉, 처음과 마지막의 두 개의 위상 위치의 중간값을 샘플링 위치로 잡는 방식은 패턴이나 조건에 따라 오류 발생 확률이 높은 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 디지털 디스플레이 장치의 해상도가 높아지더라도 낮은 성능의 마이컴에 의해 오류 없이 샘플링 클럭의 위치가 조정 될 수 있는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정장치 및 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <19> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의하면, 아날로그 비디오 신호를 디지털 신호로 변환하기 위한 샘플링 클럭 신호의 주파수를 변환시켜 출력하는 PLL 회로부, PLL 회로부에서 입력되는 샘플링 클럭 신호에 의해 입력되는 아날로그 비디오 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터, A/D 컨버터에서 변환된 비디오 신호의 상변이 값이 최대인 위치를 검출하는 검출부, 검출부에서 검출된 최대 상변이 위치에 따라 샘플링 위치가 조정되도록 상기 PLL 회로부를 제어하는 제어부를 포함하는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 장치가 제공된다.
- <20> 상기 검출부는, 소정 구간에서 기준 레벨 이상의 상변이가 설정 개수 이상 발생했는지를 검출하여 위상의 변이가 설정치 이상 발생한 것으로 판단되면, 상기 구간 내에서 상기 위상의 변이가 최대인 위치를 검출하는 것을 특징으로 한다.
- <21> 또한, 상기 검출부는, A/D 컨버터로부터 입력되는 비디오 신호와 기준값을 비교하여 비디오 신호가 기준 레벨 이상 변이했는지를 검출하는 비교부와, 비교부의 출력신호를 카운트하여 최고 변이 위치를 검출하는 카운터와, 상기 비교부에 비디오 신호와의 비교를 위해 상기 기준값을 입력하는 기준값 설정부로 구성하는 것이 바람직하다.
- <22> 상기 제어부는, 상기 구간에서 기준 레벨 이상의 위상의 변이가 설정 개수 이상 발생하지 않은 것으로 판단되면 상변이 검출 구간을 변경하여 상변이 위치를 검출하도록 검출부를 제어하는 것을 특징으로 한다.

- <23> 또한, 상기 제어부는, 입력되는 비디오 신호의 특성에 따라 상기 최대 변이 위치를 기준으로 전체 체크 구간의 50% 지점 또는 75% 지점 중에서 선택된 어느 하나의 위치를 산출하여 샘플링 위치를 조정하도록 PLL회로부를 제어하는 것을 특징으로 한다.
- <24> 한편, 본 발명에 의하면, 입력 비디오 신호를 디지털 신호로 변환하여 신호를 분석하는 단계, 상기 단계에서 분석한 신호가 소정 구간에서 기준 레벨 이상 변화되는 상변이가 설정 개수 이상 발생하는 지를 판단하는 단계, 상기 단계에서 설정 개수 이상 발생한 것으로 판단되면, 상기 소정 구간 내에서 최대 상변이 위치를 검출하는 단계, 상기 단계에서 검출된 변이 위치에 따라 샘플링 위치를 조정하는 단계를 포함하는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 방법이 제공된다.
- <25> 상기 변이 발생 개수 판단 단계에서 기준 레벨 이상의 변이가 설정 개수 이상 발생하지 않은 것으로 판단되면, 상기 상변이 검출 구간을 변경한 후, 상기 신호 분석 단계로 리턴하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <26> 그리고, 상기 검출 단계는, 상기 소정 구간 내에서 상기 자동 샘플링 클럭이 완료되면 화소의 위상을 이동하면서 상기 입력 신호의 최대 상변이 위치를 검출하는 것이 바람직하다.
- <27> 또한, 상기 조정 단계는, 전체 구간에서 상기 최대 변이 위치를 기준으로 입력되는 비디오 신호의 특성에 따라 50% 지점 또는 75% 지점 중에서 선택된 어느 하나의 위치를 산출하여 샘플링 위치를 조정하는 것을 특징으로 한다.
- <28> 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<29> 도 3은 본 발명에 따른 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 장치를 나타낸 블록도이다. 도시하는 바와 같이 본 발명에 의한 디지털 디스플레이 장치는 아날로그 비디오 신호가 인가되는 A/D 컨버터(10)와, A/D 컨버터(10)에 연결되는 그래픽 제어부(20)와, A/D 컨버터(10)에 연결되어 샘플링 클럭 신호를 인가하는 PLL 회로부(30)와, 비교부(41), 카운터(43), 기준값설정부(42)로 구성된 검출부(40)와, 시스템 전체를 제어하는 제어부(50)를 포함한다.

<30> PLL 회로부(30)는 제어부(50)에서 입력되는 제어신호에 따라 샘플링 클럭 신호의 주파수 및 위치를 변환시켜 A/D 컨버터(10)에 인가한다. A/D 컨버터(10)는 PLL 회로부(30)로부터 입력되는 샘플링 클럭 신호에 따라 입력되는 아날로그 비디오신호를 디지털 신호로 변환한다. 그래픽 제어부(20)는 제어부(50)로부터 인가되는 제어신호에 따라 A/D 컨버터(10)에서 변환된 디지털 신호를 스케일링하여 디스플레이 패널에 영상신호를 디스플레이 한다.

<31> 검출부(40)는 A/D 컨버터(10)에서 컨버팅된 비디오 신호를 기준값과 비교하는 비교부(41)와, 비교부(41) 출력 신호를 카운트하는 카운터(43), 비교부(41)에 기준값을 인가하는 기준값 설정부(42)로 구성되어 비디오 신호의 상변이를 검출한다.

<32> 비교부(41)는 A/D 컨버터(10)에서 변환된 비디오 신호를 기준값과 비교하여 비디오 신호의 상변이 정도를 검출한다. 비교부(41)의 출력신호에 따라 비디오 신호의 상변이 정도가 검출된다. 기준값은 디스플레이 장치의 제작 시 또는 사용자가 상변이의 기준을 정하기 위하여 기준값 설정부(42)에 설정된다. 비교부(41)의 출력값은 카운터(43)에 인가된다. 카운터(43)는 비교부(41)의 출력 신호를 카운트하여 최대 상변이 위치를 판단하고, 설정 레벨 이상의 상변이 개수를 검출한다.

- <33> 제어부(50)는 초기화 시 비디오 신호의 수평 동기 신호에 따라 PLL 회로부(30)에 제어신호를 인가하여 샘플링 클럭 신호가 출력되어 오토 클럭킹이 수행되도록 하고, 검출부(40)에서 출력되는 상변이 검출 신호에 따라 PLL회로부(30)에 제어신호를 인가하여 샘플링 클럭 신호의 위치 및 주파수를 설정, 위상을 변환시키고, 디스플레이 패널의 해상도를 인식하여 전체 시스템을 제어한다.
- <34> 상기와 같이 구성된 본 발명에 의한 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 장치의 조정방법을 도 4를 참조하여 자세히 설명한다.
- <35> 제어부(50)는 입력되는 수평동기신호에 의해 현재 비디오 모드의 해상도를 인식한다. 인식한 해상도에 의해 전체 시스템을 제어하기 위한 제어신호를 A/D 컨버터(10)와 그래픽 제어부(20)로 출력한다. 그러면 A/D 컨버터(10)는 입력되는 아날로그 비디오 신호의 소오스가 변화되는 경우 아날로그 비디오 신호와 PLL 회로부(30)로부터 A/D 컨버터(10)에 입력되는 샘플링 클럭의 위상이 정확히 맞지 않게 되므로 샘플링 클럭의 위상을 조정하기 위하여 A/D 컨버터(10)에서 출력되는 비디오 신호 중에서 소정 구간의 RGB 비디오 신호를 분석한다(S10).
- <36> 비교부(41)는 A/D 컨버터(10)에서 비디오 신호를 입력받아 기준값 설정부(42)에서 인가된 기준값과 비교하여 변이가 발생하였는 지를 판단한다. 기준값을 설정함으로써 노이즈 성분을 배제하고 보다 확실한 상변이 데이터 값을 취합할 수 있다. 비교부(41)의 출력신호는 카운터(43)에 인가된다. 카운터(43)의 카운팅에 의해 기준 레벨 이상 상변이가 발생한 개수가 설정 개수 이상인지를 판단한다(S20). 검출 구간에서 카운팅된 상변이 발생 개수가 설정 개수 이하일 경우에는 검출 구간을 변경하여 데이터를 다시 검출한다(S21). 기준 레벨이상의 상변이가 발생하고, 검출 구간에서 오토 클럭킹이 완료되면

(S30), 카운터(43)에 의해 카운팅되는 비교부(41) 출력신호에 따라 최대 상변이 위치를 검출한다(S50). 최대 상변이 위치가 검출되면 이 위치를 기준으로 샘플링 기준 위치를 산출한다.

- <37> 한편, 도 2는 비디오 신호와 이에 대해 오토 클럭킹을 나타낸 그래프이다. 비디오 신호는 실선으로 나타난 부분이고, 막대 그래프는 화소 클럭킹을 나타낸 것이다.
- <38> 연속적인 아날로그 신호 데이터는 도 2의 그래프와 같이 상변이 구간을 갖게 된다. 단순 패턴의 경우에는 상변이 구간이 작고, 원 도트 온/오프 패턴의 경우에는 다수개의 상변이 구간이 존재하게 된다. 이러한 상변이 구간 중에는 도 2의 2번 클럭킹과 4번 클럭킹 등은 양의 상변이 구간을 나타낸 것이고, 5번은 음으로 변이하는 구간을 나타낸 것이다.
- <39> 변이 레벨의 기준값을 설정하여 변이의 발생 여부를 판단한다. 현재의 픽셀과 그에 따르는 다음 픽셀의 변화치의 임계 값으로 변이레벨의 기준값을 설정하여 변이의 발생 여부를 판단한다. 판단은 아날로그 신호가 디지털로 샘플링된 8bit 값을 이용하여 그 차로서 검출한다. 즉, 예를 들어 비디오 신호 데이터의 풀 레인지 700mV를 8bit 256계조로 샘플링하고, 임계 값을 54mV로 하는 경우 디지털에서는 14hex 값을 기준레벨로 프로그램에 설정한다.
- <40> 이와 같이 변이 레벨의 기준값을 설정하면 노이즈 성분을 배제하고, 보다 확실한 상변이 데이터 값을 취합할 수 있게 된다.
- <41> 샘플링 기준 위치의 산출을 도 2를 예로 들어 설명하면 다음과 같다. 도 2에 도시되는 바와 같이 8 번 클럭킹이 최대 상변이 구간이다. 샘플링 최적점은 신호의 특성에

따라 전체 클럭킹을 기준으로 50% 지점 또는 75%지점 등으로 정한다. 전체 클럭킹이 32 클럭킹일 경우, 8 번 클럭킹이 최대이므로 신호 특성에 따라 50% 지점이 최적점이면 $8 + 16 = 24$ 번 클럭킹이 샘플링 최적점이 된다.

<42> 이와 같은 구간 체크는 프레임 전체를 걸쳐서 할 필요가 없이 임의로 몇 군데의 구간을 설정하여 체크한다. 구간의 변이는 같이 움직이기 때문에 전체 프레임을 체크하는 것은 바람직하지 못하며 적은 구간이라도 설정치 이상의 상변이가 발생하는 구간을 설정하면 된다.

<43> 따라서, 자동 위상 조정을 위한 샘플링 위치 설정은 원하는 검출 구간에서 사용자가 설정하는 정도의 상변이가 발생하였는지 여부가 중요하다. 설정치 이상의 상변이가 발생하지 않은 것으로 판단되면 검출 구간을 이동하여 다시 수행한다.

【발명의 효과】

<44> 본 발명에 따르면, 고해상도의 디지털 디스플레이 장치에서도 낮은 사양의 마이콤을 이용하여 오류 없이 빠르고 정확하게 샘플링 위치 설정을 할 수 있게 된다.

<45> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

아날로그 비디오 신호를 디지털 신호로 변환하기 위한 샘플링 클럭 신호의 주파수를 변환시켜 출력하는 PLL 회로부;

상기 PLL 회로부에서 입력되는 샘플링 클럭 신호에 의해 입력되는 상기 아날로그 비디오 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터;

상기 A/D 컨버터에서 변환된 비디오 신호의 상변이 값이 최대인 위치를 검출하는 검출부;

상기 검출부에서 검출된 최대 상변이 위치에 따라 샘플링 위치가 조정되도록 상기 PLL 회로부를 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 검출부는,

상기 소정 구간에서 기준 레벨 이상의 상변이가 설정 개수 이상 발생했는지를 검출하여 위상의 변이가 설정치 이상 발생한 것으로 판단되면, 상기 구간 내에서 상기 위상의 변이가 최대인 위치를 검출하는 것을 특징으로 하는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 장치.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 검출부는,

상기 A/D 컨버터로부터 입력되는 상기 비디오 신호와 기준값을 비교하여 상기 비디오 신호가 기준 레벨 이상 변이했는 지를 검출하는 비교부, 상기 비교부의 출력 신호를 카운트하여 최고 변이 위치를 검출하는 카운터, 및 상기 비디오 신호와의 비교를 위해 상기 비교부에 상기 기준값을 인가하는 기준값 설정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 장치.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 검출부로부터 출력되는 신호에 따라 상기 구간에서 기준 레벨 이상의 위상의 변이가 설정 개수 이상 발생하지 않은 것으로 판단되면, 상변이 검출 구간을 변경하여 상변이 위치를 검출하도록 검출부를 제어하는 것을 특징으로 하는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 장치.

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 최대 변이 위치를 기준으로 전체 체크 구간의 50% 지점 또는 75% 지점 중에서 입력되는 상기 비디오 신호의 특성에 따라 선택된 어느 하나의 위치를 산출하여 샘플링 위치를 조정하는 것을 특징으로 하는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 장치.

【청구항 6】

a) 입력되는 비디오 신호의 소정 구간을 디지털 신호로 변환하여 변환된 신호를 분석하는 단계;

b) 상기 a) 단계에서 분석한 상기 신호가 기준 레벨 이상 변화되는 상변이가, 소정 구간에서 설정 개수 이상 발생하는 지를 판단하는 단계;

c) 상기 b) 단계에서 설정 개수 이상 발생한 것으로 판단되면, 상기 소정 구간 내에서 최대 상변이 위치를 검출하는 단계;

d) 상기 c) 단계에서 검출된 변이 위치에 따라 샘플링 위치를 조정하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 방법이 제공된다.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

상기 b) 단계에서 기준 레벨 이상의 변이가 설정 개수 이상 발생하지 않은 것으로 판단되면, 상기 상변이 검출 구간을 변경한 후, 상기 a) 단계로 리턴하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정방법이 제공된다.

【청구항 8】

제 6항에 있어서,

상기 c) 단계는, 상기 소정 구간 내에서 상기 자동 샘플링 클럭이 완료되면 화소의 위상을 이동하면서 상기 입력 신호의 최대 상변이 위치를 검출하는 것을 특징으로 하는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 방법.

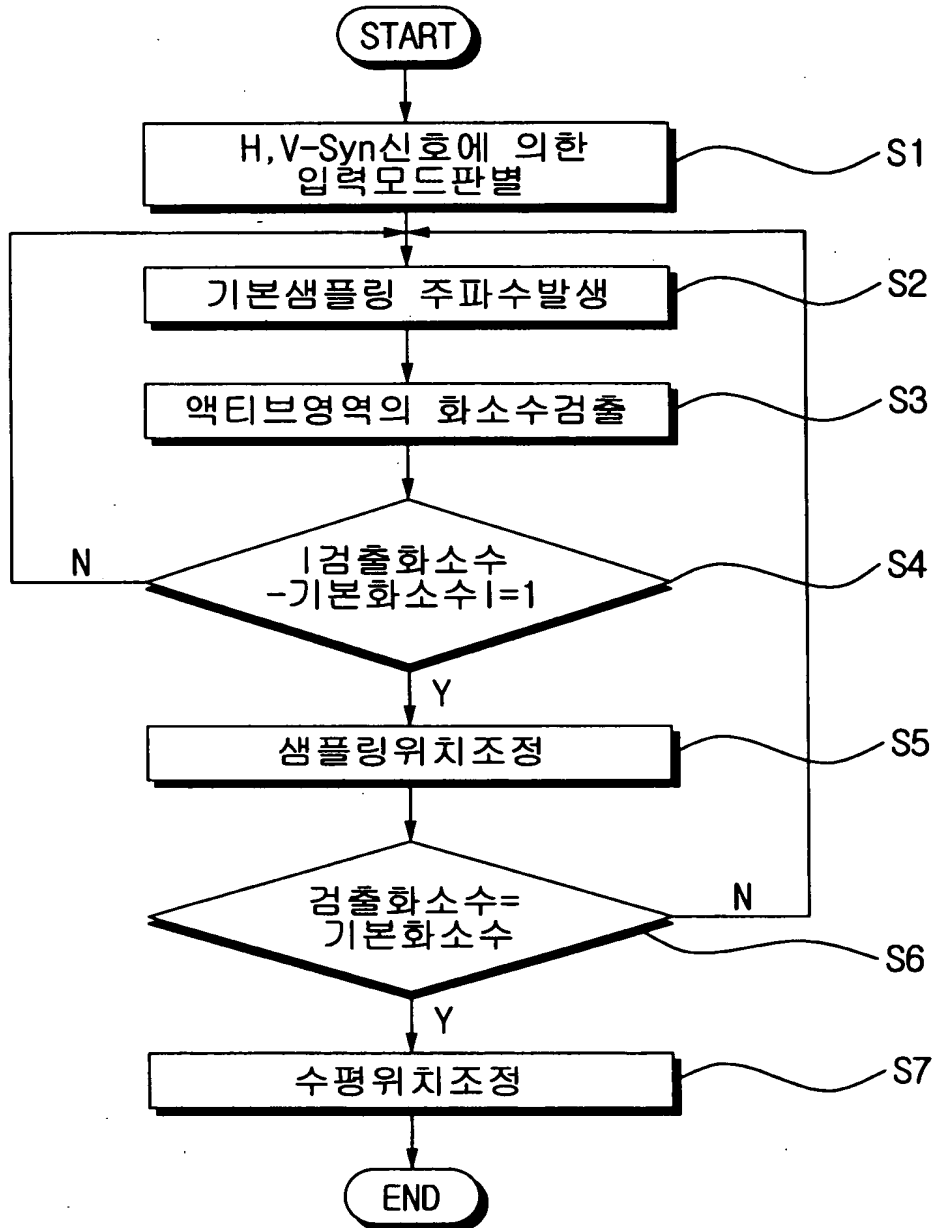
【청구항 9】

제 6항에 있어서,

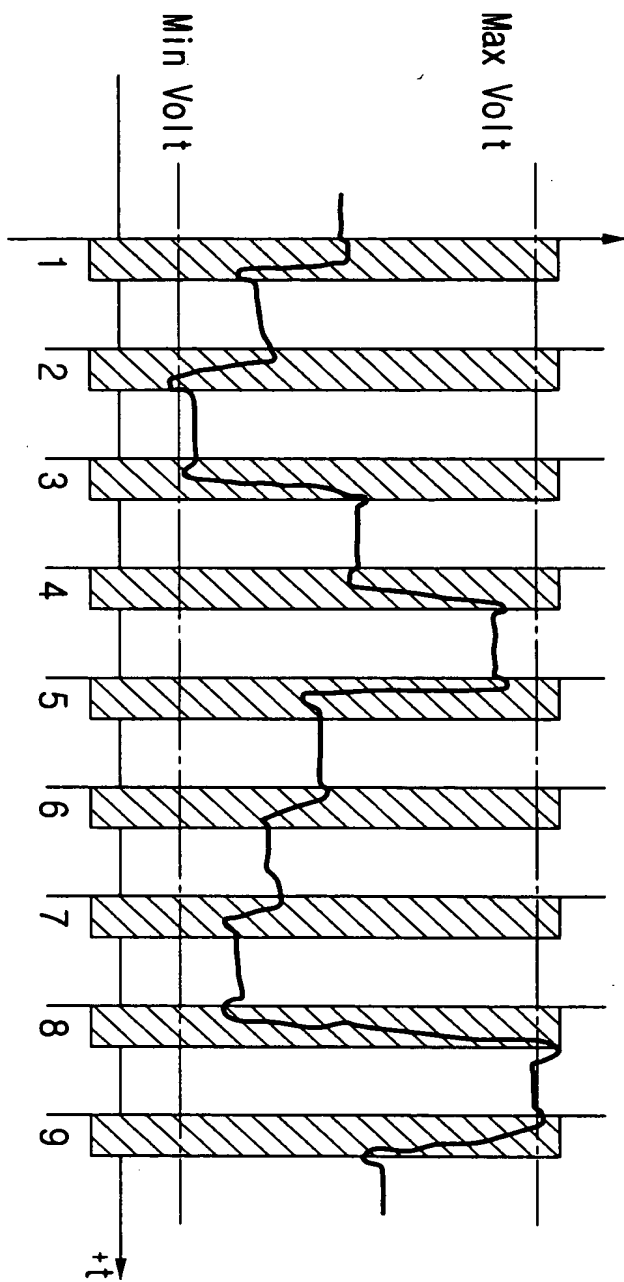
상기 d) 단계는, 전체 구간에서 상기 최대 변이 위치를 기준으로 입력되는 비디오 신호의 특성에 따라 50% 지점 또는 75% 지점 중에서 선택된 어느 하나의 위치를 산출하여 샘플링 위치를 조정하는 것을 특징으로 하는 디지털 디스플레이 장치의 샘플링 위치 조정 방법.

【도면】

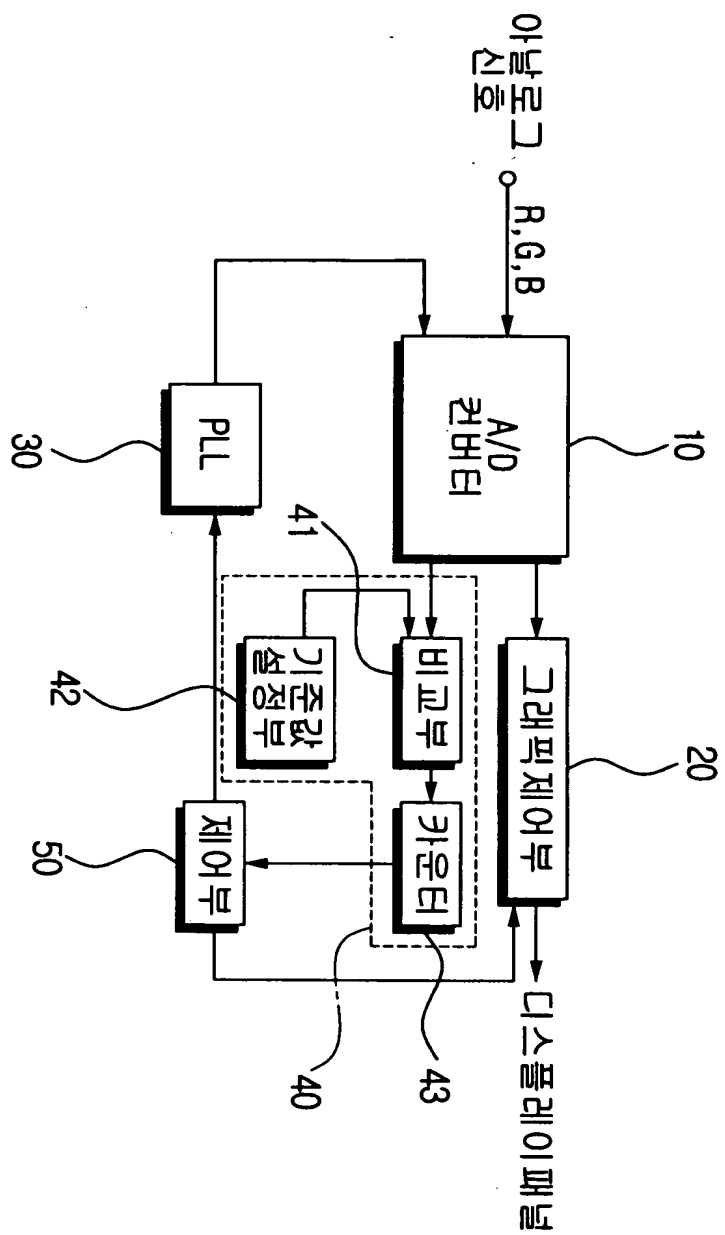
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

